

# EEDL

## Newsletter

Vol.IX 2024 EEDL Reports

EEDL室長より 02

2024年度 研究紹介 03

学会&イベント報告 04-08

課題解決セミナー感想と反省 09-12

2024年度 スケジュール 13

Environment  
Energy  
Design  
Laboratory

## ～EEDL室長より～

## とりあえずやってみよう

やらねばならない仕事を直前まで放置し、締切前日になって慌てて始める、わたしはそういう人間です。それならまだしも、年齢とともに経験を重ねることで「このくらいなら大丈夫」という加減を学習してしまい、締切すら破るようになってしまいました。ビジネスパーソンとして失格です。（そもそもこの文章は11月の前半に仕上げるべきもので、EEDLの学生さんの悪い見本になってしまいました。）

特に、研究助成金の申請書を作成し提出するたぐいの仕事は、いつも締切日か、もしくは事務担当の方の許しを得てしばらく待ってもらった後か、そんな状態なのです。それでは、よい申請書も作成できませんね。納得、納得。でもわたし、毎回、反省しているのです。もう少し早く取り掛かろうと。でも、26年間の群馬大学勤務の中で、できたためしがありません。申請書の提出以外のすべての仕事において、締め切り直前以降に開始する「やっつけ仕事」ばかりです。やっつけ仕事ばかりの出来損ないという訳ですが、反省してみると仕事をサボっているわけではないのです。なにかしら別の仕事をやっているようです。ただ、タスク管理が明らかにおかしく、優先順位を誤っています。わたしの仕事には、①他の人が絡んでいたり提出期限が定められていたりするものと、②研究のように自分が好き勝手にやれるもの、の2種類があります。（研究でも、学会発表や共同研究など成果を出す期限があるものもありますが、それはここでは①に属するとしましょう。）わたしのような仕事ができない人の傾向として、①に属する重要な仕事があるときに限って、普段はやらない②をやりたがるようです。①の仕事に対して、自分の中に勝手に高いハードルを作ってしまい、逃避行動に走らせてしまうのです。しかし、直前に期限のストレスを抱えながらする仕事って楽しくないですよ。

昨日、娘が「人間は仕事に取り掛かると意外と集中できるものだ、だから、とりあえず5分でもやってみたらどうだ」というショート動画を見た」と話していました。私のポンコツぶりを心配してアドバイスしてくれたのです。「あー、確かになあ」と思いました。こんなポンコツでも、仕事に取り掛かると意外と集中できて、ワクワクしながらやってるよなあ、と。

そんなわけで、このニュースレター冒頭のご挨拶、一気に書き上げることができました。めでたし、めでたし。でも、今回とりあえず書き始める前に「一旦、日記でもつけるか」「一旦、コーヒーでも飲んどくか」と、最後のあがきをみせたことをご報告しておきます。

令和6年12月11日  
EEDL室長 高橋俊樹



## 2024年度 研究紹介

研究室で行っている多くの研究が行われていますが、それぞれの研究についてはニュースレターとともに発行するリーフレットの方に載せています。

EEDLは室内環境グループとプラズマ核融合グループに分かれています。そのうち室内環境グループの研究の1つについてご紹介します。

### 室内環境グループ

私は室内環境の空調機器を対象にC++を用いたシミュレーション解析を行っています。空調機器とは空気清浄機やエアコンのことを指します。これらの空調機器では室内空間に漂う微粒子や花粉を除去する効率や温度、流速分布などを解析しており、これらのシミュレーション結果を基に快適な室内空間の提案を目指しています。

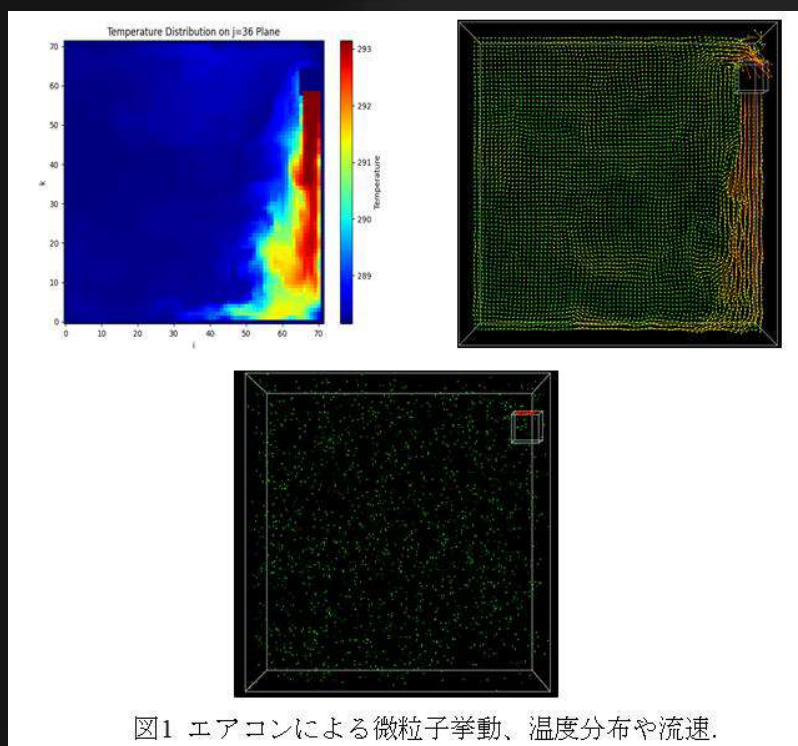


図1 エアコンによる微粒子挙動、温度分布や流速.

図1がシミュレーションを回した後に可視化した結果になります。このような結果を出力するためには、Navier-Stokes方程式や熱輸送方程式などいろいろな方程式を解く必要があります。しかし、その計算性能はCPUなどのコアに大きく依存し、大きな計算負荷がかかります。そのため、計算格子数の削減や値の規格化などの工夫が必要になりますが、同時に計算精度も落ちてしまいます。

計算精度の低下を防ぐために、我々はLarge Eddy Simulation方程式を利用し、高精度かつ高速なシミュレーションを実現しています。

現在は空気清浄機とエアコンの並列稼働を通して、どのような関係性が存在し、効率的な配置などが存在するのかを調べることを目標に日々研究に取り組んでいます。

文責・栗原碧都



## 2024年度夏学会報告 – US-Japan Workshop –

プラズマ核融合グループの学生がUS-Japan Workshop という日本大学にて行われた学会に参加してきました。参加した3名の学生に参加した感想と反省を書いてもらいました。

### B4 井上

こんにちは。B4の井上です。2024年9月4日～6日に開催されたUS-Japan Workshop on FRCに参加してきました。

3日間参加したわけではなく、9月5日午後のポスターセッションに参加してきました。

ポスターのテーマは「Computation study of NB injected high-energy proton trajectories in a field-reversed configuration with strong mirror field」というものでした。

これはFRC内に高エネルギーの中性ビームを入射した時にFRC内の陽子がどのような結果を迎えるのかを計算し、その割合についてまとめたものです。

出来る限りFRC内に留まるような粒子(Confined)が多くなるような状況をシミュレーションで探し当てることがこの研究の目的です。

磁場とミラーコイルの磁力の比やプラズマの温度、中性ビームの入射位置を変更して得られた計算結果を発表しました。

この時、様々な人から質問を受け、英語圏の方からも英語で質問を受けました。

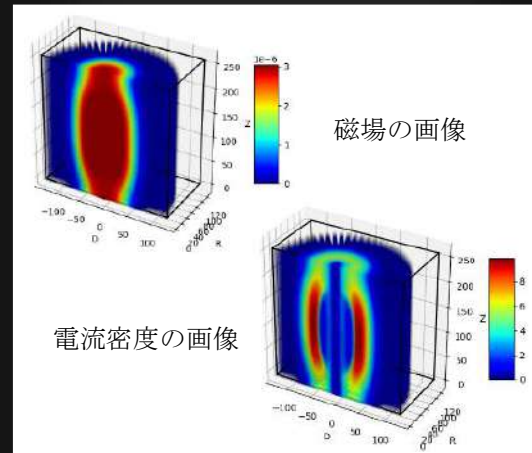
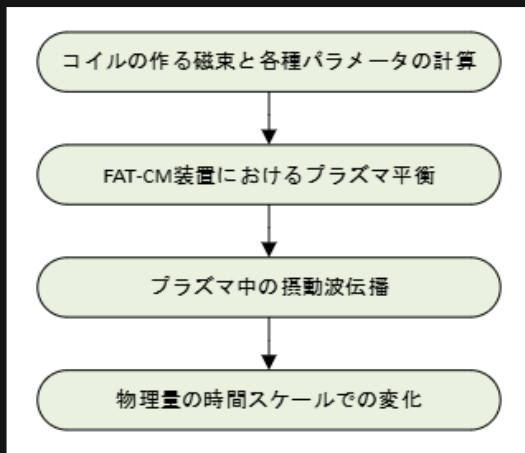
その方には英語で説明していたのもあって、十全に伝わっていない可能性が高かったと思いますが、質問に対しては的確に答えることが出来ていたと思います。

事前準備や当日の発表などで大変なことが多々ありましたが、非常に良い経験であったと感じました。

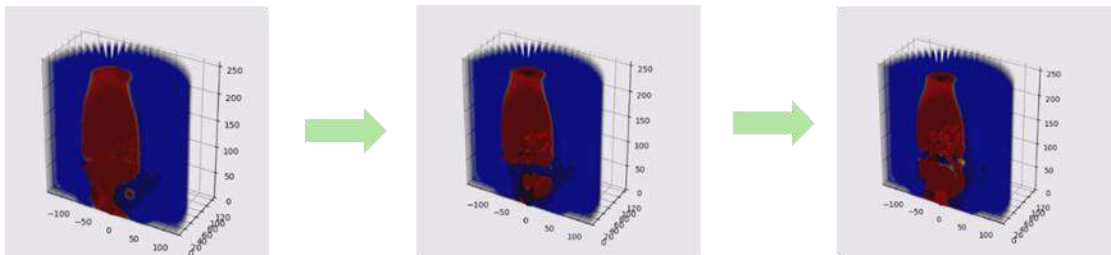
## M1 張

## FAT-CM装置におけるプラズマ平衡状態の摂動

複数のリングコイルによって生成される磁束は、FAT-CM装置のパラメータに基づいて計算され、これが装置内のFRCプラズマの平衡状態のパラメータ（磁場、電流密度、プラズマ密度など）を計算するための条件として使用されます。平衡状態に基づき、装置に摂動源を加えることで、この摂動はプラズマ内部で波として伝播されます。このデータは三次元の動的な画像として時間スケール上で出力され、平衡状態における摂動場の伝播を視覚的に観察することができます。摂動場における磁場、電場、プラズマに関連するデータも計算され、結果の妥当性を確認するために利用されます。プラズマ平衡状態の摂動の研究は、装置の実現可能性を検証し、装置内のプラズマパラメータを測定する上で非常に重要です。



摂動波の伝播過程の三次元画像



次ページに続く

私はプラズマグループに参加して半年が経ち、今回が初めての学会発表でした。初めから発表までの道のは正直言って大変で、学部の際にはあまり触れなかった知識も多く、難易度が高かったです。思ったような結果が出なかったり、どう進めていいかわからないこともよくありました。でも、研究はすぐに成果が出るものではなく、じっくりと取り組むことで、最終的に目標にたどり着けると信じています。

発表の前はとても緊張していて、自分が話を間違えたり、うまく説明できなかつたりしないか心配していました。でも、先生方からいくつか質問を受けているうちに、少しずつリラックスできました。自分の研究内容、過程、結果、そして見つけた現象について話すだけでよかったんだ、と気づけました。先生方はとても親切で、不足している点を指摘してくれたり、改善案や今後の研究の方向についてアドバイスをいただけました。

今回の発表は新しい経験で、これからも頑張ろうという気持ちになりました。

## M1 高橋

M1の高橋透です。2024年9月4日～6日に日本大学駿河台キャンパスにて開催されたUS-Japan Workshopに参加してきました。

ポスターのテーマは「Characteristics of ion particle motion a field-reversed configuration with strong mirror field」というタイトルで発表しました。

このポスターはプラズマ粒子にとのような種類がありどういった軌道をしているのか、その粒子の役割や存在割合について計算結果をまとめたものです。

通常のFRC平衡だけでなく強磁場での平衡中での粒子の存在割合を計算することが本研究での目的です。

初めてのポスター発表だったため、普段の報告会とは違ってポスターサイズでの資料の見せ方や英語でまとめることなど不慣れなことが多く、作成に時間がかかってしまいました。

発表の際も他大学の先生や学生と専門性のある会話をたくさんすることができとても勉強になりました。中でも自分と同年代のプラズマを研究している学生と話すことは自分にとって刺激を受けた貴重な時間だったと感じました。



## 2024年度・夏 イベント報告

### － Welcome Party －

先日、フランスから5名の留学生在が来日したので、歓迎会を「ウェルカムパーティー」と称して行いました。留学生在は日本食が好きだということで、「たこ焼き」や「お好み焼き」をみんなで作り、お酒を交えながらたくさん交流して楽しみました。たこ焼きやお好み焼きの見た目は綺麗ではありませんでしたが、留学生在からは好評で、優しさを感じました。お酒が進むと、留学生在がフランス語で「女性の口説き方講座」を開き始め、個人的に面白かったです。

また、私はフランス映画の『最強のふたり』が大好きなのですが、その話をしたら留学生在も知っていて、映画について話が盛り上がりました。さらに、『タイタニック』や『ワンピース』の主題歌まで知っていて、世界との繋がりを感じられて、なんだか嬉しかったです。

文責・由里哉登



## － 伊香保合宿 －

こんにちは。9月25日26日に一泊二日で伊香保研修所にて合宿を行いました。研究室メンバー全員で伊香保に行きました。

まずは初日の昼ごろに水沢観音を訪れました。こういった群馬県の歴史的な建造物のある場所に来る経験はなかなかないのでとても新鮮でした。中でも僕の同期のK君が大きな鐘を鳴らしていたのが印象に残っています。個人的な話ですが筆者は恋みくじを引いたのですが特に何も起こっていないことをここに報告しておきます(笑)。

その後榛名山へ向かいロープウェイに乗りました。頂上からの景色は少し曇っていましたが、空気が澄んでいてすがすがしい気分になりました。

下山後、伊香保研修所に入所しました。研修所内の入浴所では伊香保の温泉に入ることができゆっくりと温泉を堪能しました。

入浴後は食事です。肉料理から魚料理までたくさんの料理を味わいました。おいしい料理とお酒で会話が途切れませんでした。

二日目は伊香保研修所を出て近くのグリーン牧場に行きました。

筆者は何年ぶりかに生の動物を見ました。この日は気温が高く日差しが暑かったのですが、ヤギや馬の生き生きとした様子から元気もらいました。

午前中いっぱい牧場内を散策したのち大学へ戻りました。

今回の合宿を通じて研究室メンバー全員の交流が深まったのではないかと思います。

文責・高橋透



伊香保研修所前にて



## 2024年度 課題解決セミナー

課題解決セミナーは、学部主催のB4の卒業研究の中間発表のようなものになっています。研究室でなく学部全体でグループ分けされた中で発表を行います。

その感想と反省について書いてもらいました。

### B4 井上

こんにちは。B4の井上です。

2024年9月30日に開催された課題解決セミナーに参加してきました。

課題解決セミナーは群馬大学内で行われたもので、卒業研究に向けてどのようなことを研究していくのかを他の分野の学生に発表する場だとお考え下さい。

発表テーマは「ラプラス方程式による焦電結晶静電場の推定とこれから」というものでした。将来的に核融合を見据えた電荷加速のため、温度変化によって高電位が発生する焦電結晶周りについてラプラス方程式による計算、シミュレーション評価を主な発表内容としました。

ただ、正直に言って失敗の方が大きかったと言わざるを得ない内容でした。

研究を行うのには必ず目的があるもので、それを達成するためにどのようなことをやった、評価したという、所謂ストーリーがないと、聴衆は研究の話をされても全く理解できません。

しかし、当時の私は目的やその基となった研究背景を含めずに、研究発表をしてしまい、うまく研究内容を伝えることが出来ませんでした。

これについて、反省すると同時に自分の中で何をやりたいかが明確に定まっていないう状態に陥っていることに気が付きました。

研究の目的が明確に定まっていないう中で研究を行うというのは、ゴールを定めずにマラソンを行うことと同じで、あまり効果がない上にやっても辛いものであると思っています。

これから、何回も発表する機会があると思いますが、同じ失敗を繰り返さないようにしていきたいと思っています。

## B4 北島

---

課題解決セミナーでは、現在の研究の進捗として空気清浄機の設置高さや粒子の除去効率の関係性について発表しました。具体的には、壁につけた空気清浄機の高さを三段階で変えながら粒子の除去効率の比較を行うシミュレーションと実験を行い、その結果をまとめました。

発表時間は一人10分と前回より長く設定されていたため、発表資料の作成において簡潔にまとめつつも空気清浄機の性能評価の指標などの専門的な説明も入れるように心掛けました。その結果、実際の発表は順調に進み興味深いという感想もいただきました。

反省点として、その後の質疑応答で「捕集した粒子数の差が何割程度あったら大きな差と言えるのか」「粒子の除去効率において空気清浄機の配置やその日の湿度など様々な条件が存在するが、実験でそれら全てを考えるのは難しいのではないか。」といった質問をいただきましたが、どれも明確な回答をすることができませんでした。しかし、今の自分が考えていることを踏まえて議論をすることができたため、自分が研究に見落としていたことや、現状の問題点を明らかにすることができました。

今回の解決セミナーは資料作成を通して自分の研究成果を整理するだけでなく、発表時の質疑応答での議論を通して、自分の研究に足りていない箇所や自分の研究の魅力的なポイントを改めて理解することができました。この経験をこれからの研究にも生かしていきたいです。

## B4 佐藤

今回は、前回の発表で述べた内容の重要な部分をまとめて示した後に、実験の目的から順に発表をしました。発表の内容につきましては、この実験に関する知識が全くない方でも理解できるようなわかりやすいものになったと思います。またグラフをたくさん組み込むことで、粒子数やRHなど多くの数値を見やすく且つわかりやすく聞き手に伝えることができたと思います。

主な反省点と致しましては、一つ目は各スライドで一番何が重要なのかを伝える工夫をしなかったことです。実験結果と考察のスライドでは、グラフを何枚か貼ってあるだけで、重要なことは発表中に口頭で説明する形にしましたが、スライドにあらかじめ重要なことを目立つように示していれば、聞き手は話している内容をスムーズに理解できるのではないかと思います。二つ目の反省点は、自分が行っている実験の結果をどのように最終的な目標に生かしていくのか分かりづらかったということと、そもそも最終的な目標をしっかりと聞き手に伝えられなかったということです。こちらの対策と致しましては、目的の時点ではっきりと自分の最終的な目標をスライドに示し、口頭でも伝えることと、実験結果と考察の発表をしている中でも、「この結果は最終的な目標である～に生かせると思います。」という風に、何度も述べてもよいのでは良いかと思います。

以上の主な反省点を肝に置きつつ、グラフや文字の大きさなどを丁寧に見直して、今後の発表に臨みたいと思います。



## B4 由里

今回の課題解決セミナーで「FRCプラズマにおける中性粒子入射加熱法」というタイトルで発表をしました。中性粒子入射加熱法という高エネルギーの中性粒子をFRCプラズマ内へ入射させることでプラズマを加熱する方法を用いて、プラズマの安定性を向上させることを目的としました。ビームを打ち込む角度や位置を変更することでプラズマの閉じ込めにどのような影響があるのかを調べました。今回の研究結果では、真上の装置中心からビームを打ち込むと閉じ込め性能は上がることが分かりました。

この発表を通じて、自分自身で研究してその成果を教授や学生に発表することの重要性を体感しました。自分がこの発表で相手に伝わると感じていても、周りの人は全く違う視点で観ていると理解できない部分がある一方で、新しい発見があるので、自分の成果を他人に見てもらうことでより客観的な視点から意見を得ることが出来ます。このようなことは、今後の就職活動やその先の将来でも必要になってくると思うので活用したいと思いました。

また、私はこの発表で多くの反省をしました。教授への質問に対して正しい解答をできていなかったり、この研究において自分自身が把握すべき内容が抑えられていなかったりなど致命的な誤りがありました。しかし、この発表を良い機会だと思い、次に活かしていけるように頑張りたいです。

最後に、現状はまだ研究に向けての論文を読んでいる段階ですが、これから卒業研究に向けて忙しくなっていく時期に入ります。ここでの研究を疎かにせず、自身の研究に専念したいです。

## 2024年度スケジュール

前期

4月 前期授業開始

歓迎会BBQ

5月 GW

6月

7月

8月 中旬～ 夏休み

US-Japan Workshop

9月 研究室再開

伊香保合宿

後期

10月 後期授業開始

11月

12月 室内環境学会

先進燃料核融合研究会

CT-RFP研究会

忘年会

1月 EEDL研究成果発表会

2月 修論公聴会（予定）

卒研発表会（予定）

3月 電気学会栃木群馬発表会（予定）

追いコン（予定）



Environment

Energy

Design

Laboratory

EEDL Newsletter Vol.IX  
2024.12.11